

天然气长输管道安全管理存在问题及对策研究

林 炜

陕西宇阳石油科技工程有限公司 陕西 西安 710010

摘要:随着我国社会经济的日益发达,民众对于生活水平的品质需求也愈来愈大,由于当前国家提倡节能减排,使得天然气更普遍的应用于生活中,不过由于天然气带有高易燃易爆的特点,在使用过程中也会产生某些安全问题,所以怎样更加有效的利用天然气进行运输就变得非常关键。有关部门必须通过对天然气长输管线的安全情况进行不断的深入分析,以及时消除这些安全隐患,确保了天然气在输送过程中的安全性,如此才真正可以保障我们的供气安全,同时推动我国经济取得更为高速的经济增长。

关键词:天然气;长输管道;安全管理;对策

1 天然气长输管道工程施工的特征

第一,影响因素多。管道施工工作的影响因素相对较多,例如施工环境、施工周期、施工人员、施工设备以及施工材料等都会对项目的质量产生一定的影响。由于管道在运行过程中出现安全风险的可能性相对较大,且一旦出现安全风险问题必然会造成极大的经济损失和社会影响,因此,提高管道的建设施工质量十分关键,同时,管道建设施工的复杂度也相对较高,涉及的学科内容相对较多,既涉及油气储运、土木工程等领域的专业知识,也涉及电气化等领域的专业知识,受到施工复杂度的影响,施工质量提升的难度也相对较高。管道施工可以划分为多个环节,任何一个环节出现质量问题,都将会对项目的整体质量产生严重影响,因此,如果想要提高管道的整体建设施工质量,必须对影响质量的因素进行系统分析,针对每种影响因素采取合理的规避性措施,这也是推动管道建设施工领域进一步发展的关键所在^[1]。

第二,施工质量波动较大。管道建设项目的施工量相对较大,我国部分管道的长度相对较长,管道经过的区域相对较多,不同区域的地质条件会出现较大的差别,在不同区域进行管道建设施工的过程中,所面临的质量影响因素存在一定的差距,在对施工质量进行管理的过程中,所面临的问题以及难点也相对较多,推动质量管理工作进一步发展的难度相对较高。

2 天然气长输管道的危险因素分析

2.1 自然灾害

天然气长输管道经过的地区往往地质条件复杂,存在地震、洪水、泥石流等自然灾害的风险。地震会导致管道损坏、断裂,洪水和泥石流会冲毁管道,造成严重的损失。因此,在设计天然气长输管道时,需要考虑管

道所经过地区的地质情况和气象条件,采取相应的抗灾措施。

2.2 人为事故

人为事故主要包括管道破裂、爆炸等事故。管道破裂和爆炸事故的发生往往与管道的设计、施工、维护保养等方面密切相关。在设计和建设过程中,如果没有考虑到地形、地质、气象等因素,或者施工质量不合格、维护保养不到位,都可能导致管道破裂和爆炸事故的发生。因此,在设计和建设过程中,需要加强管道的质量控制和安全管理,采取相应的预防措施。

2.3 材料因素

管道材料是影响长输管道设计的重要因素之一。管道材料的选择需要考虑到管道的压力、温度、介质等因素,以及管道的使用寿命和安全性^[2]。目前,常用的管道材料包括钢管、铸铁管、玻璃钢管等。不同的管道材料有不同的特点和适用范围,需要根据实际情况进行选择。

管道外防腐材料是保护管道免受环境腐蚀的重要措施。管道外防腐材料包括沥青、玻璃布、聚乙烯涂层等。选择合适的管道外防腐材料,可以保护管道免受土壤、水、空气等环境因素的腐蚀,延长管道的使用寿命。

管道保温材料是保证管道输送温度的重要措施。管道保温材料包括岩棉、玻璃棉、聚氨酯等。选择合适的管道保温材料,可以保证管道在输送过程中保持稳定的温度,提高管道的输送效率。

2.4 设计及施工的影响

设计及施工的影响主要体现在以下几个方面:①设计方案的影响:管道的设计方案是影响管道安全和效率的关键因素之一。如果管道设计不合理,例如管道布置不合理、管道走向不合理、管道埋深不合理等,都可能导致管道的安全性和效率受到影响。②施工质量的影响

响：管道的施工质量是影响管道安全和效率的重要因素之一。如果管道的施工质量不合格，例如焊接质量不合格、涂层质量不合格、防腐材料质量不合格等，都可能导致管道的安全性和效率受到影响。③运营维护的影响：管道的运营维护是影响管道安全和效率的重要因素之一。如果管道的运营维护不到位，例如管道维护保养不及时、管道巡查不到位、管道修补不及时等，都可能导致管道的安全性和效率受到影响。

2.5 管道的质量问题

2.5.1 管道腐蚀问题。管道腐蚀是天然气长输管道常见的质量问题之一。管道腐蚀会导致管道壁厚度减薄、管道破裂等问题，从而影响管道的安全性和效率。管道腐蚀的原因包括土壤腐蚀、地下水腐蚀等，这些因素都会影响管道的防腐层质量和保护层质量，进而影响管道的腐蚀速率和寿命。

2.5.2 管道泄漏问题。管道泄漏是另一个常见的天然气长输管道质量问题。管道泄漏会导致天然气泄漏，污染环境和危害人身安全。管道泄漏的原因包括管道破裂、焊接质量不合格等，这些因素都会影响管道的密封性和强度，进而影响管道的泄漏率和维修成本。

2.5.3 管道磨损问题。管道磨损是另一个影响天然气长输管道安全和效率的问题。管道磨损会导致管道壁厚度减薄、管道破裂等问题，从而影响管道的安全性和效率。管道磨损的原因包括地形、地质、气候等因素，这些因素都会影响管道的磨损速率和寿命。

3 天然气长输管道安全管理中存在的问题

3.1 安全责任落实不到位

在实际的天然气长输管道管理中，还存在一些安全责任落实不到位的问题，所以安全管理中，应该重视运输安全对于区域能源供应和生活方面造成的影响，如果安全责任没有根据固定的措施与标准来操作，就会无法有效的保证天然气长输管道的有效性和效果，因此对于责任的落实十分关键。但是现阶段在实际的安全管理中，还存在安全管理意识不强、存在安全隐患等问题，也就是工作人员

依然根据简单的方式进行安全管理操作，虽然表面看起来十分简单，但是存在较大的安全隐患，对人们的生活质量造成影响^[3]。所以在安全管理的背景下，难度对安全运输问题高效处理；其次就是在进行安全责任落实的时候，对于各方面责任的落水不够清楚，不够规范，如此方可直接影响天然气运输的安全性，如此只有合理的解决安全责任问题，方可提升天然气运输管道管理的实效性。

3.2 管道缺乏完整性

天然气长输管道安全管理问题是现阶段工作的核心内容，所以各项工作的开展都需要优化角度，调整对策。但是现阶段的天然气长输管道管理还存在完整性不足等问题，这会管道管理工作的开展带来较大的安全隐患，长期使用必然会破坏管道完整性，其主要体现在两个方面：一是在天然气长输管道进行管理初期，各种运输、测试等工作都没有根据相关的标准来执行，而对于部分长输管道的建设就是为了追赶进度，对于管道的建设也无法有效落实相关指标，从而导致各项衔接工作出现漏洞，不利于就天然气运输工作的整天开展，造成天然气的过度浪费，也会很大程度上影响居民的正常生活，导致安全问题的发生。其次是在提升天然气管道完整性的时候，没有仔细分析工程的实际特点，无法根据工程的实际需求来完成，自然也就无法强化管道综合能力，无法提升天然气管道安全管理效率。

4 加强天然气长输管道安全管理的有效对策

4.1 优化管网设计方案

在地质勘察报告、与所采集水文信息基础上，合理规划天然气长输管道线路，做好施工选址工作，尽可能避开复杂的区域，还应该提前开展模拟施工作业，综合评估施工安全风险，采取有效预防措施，以规避风险源。开展深化设计与施工图审核工作，及时发现与解决所存在的设计问题、图纸碰撞与专业碰撞问题，为工程施工质量与安全提供必要保障。

4.2 确保安全责任制的落实

首先，应该明确安全生产的目标，结合施工场地施工设备的各种情况，建立安全组织机构，明确制定安全管理制度，将安全责任落实到每个人身上，让所有人员都能够对施工建设的安全性予以重视，施工企业要将安全制度贯彻落实到施工建设的整个过程，继而整体上提高施工建设的安全性。

4.3 加强现场安全管控力度

其一，加强监管力度。建设单位作为管道建设施工安全管理的主要人员，加强监管的力度，如果发现相关问题及时上报处理。其二，加强管道安装的施工安全管理。其三，加强对点面的重点控制。所涉及的施工环节比较繁琐复杂，施工的规模比较大，所以具有较高的技术性要求和安全管理性要求。施工单位应该立足长远，立足大局观，对施工建设环节的安全性做到全过程、全方位管理，投入更多的时间和精力到这一环节当中，有效地降低事故发生率。一方面，施工单位可以将隐患与管理有效衔接、联合，对于施工环节安全性比较差、危

危险性比较高的工序，重点监管控制。另一方面，对于安全管理标准进行优化调整，提高安全保障措施的有效性，通过点面的有机结合，从技术、工艺、措施等层面着手，尽可能地降低施工的危险性。

4.4 构建完善管道保护机制

为了实现天然气长输管道运输的安全性，就要积极的构建完善的管道保护机制，运输企业为了促进管道保护联动工作的开展，就要做好管道安全管理联动，建立完善的管理平台，对于一些管道管理方面的违法现象，就要及时进行批评和纠正，从而防止不良行为的产生。企业管理人员也需要积极构建完善的安全保护机制，根据实际情况和制度，加强对管道周边环境的治理。整个过程中，工作人员需要充分意识到管道安全管理的重要性，积极的采取强化管道保护措施，有效的对安全隐患进行排查，防止管道后期被侵害。天然气运输单位的管理人员需要做好和企业的联动，加强对管道的属地管理，然后积极构建管道保护立体机制，提升运输高度的安全性，有效的提升天然气运输质量，保证社会生活水平提升。比如：为了更加有效的保证天然气运输安全性，企业就要构建完善的管道安全保护机制，让管理人员科学的进行管道运输安全管理，让监管人员做好对管道的全天监督，以便及时发现管道运输过程中存在的安全问题，让维护人员及时采取有效的管道维修方式，为天然气的有效运输提供保证^[4]。

4.5 加大监管力度

在天然气长途运输管线施工完工以后，后期的监督管理工作就变得非常关键，因为一旦缺乏了后期科学有效的监督方法或很好的监督力量，将很难对天然气长途运输管线进行有效的管理工作，而产生安全隐患也将成为不可避免的情况，所以政府在后期就必须要加强监督力量，同时对天然气长途运输管道做好有效管理与保护。

4.6 加强管道维护工作

在实际的天然气长输管道输送中，要想更好的保证天然气输送安全，就要做好管道维护，积极的响应国家号召，根据相关法律法规做好对天然气日常管理，做好对管道的日常维护和监管。因为就天然气长输管道安全管理而言，运输企业应该积极的构建立体网络结构，科学对管道损坏的地方进行检修，及时对破损点进行修

复，防止将腐蚀的范围扩大，最大限度的弥补天然气运输造成的损失。长输管道维护人员需要加强对天然气长输管道的巡查，严格的根据管道的“八巡”制度进行详细检查，检查的要高密度，保证管道运输质量提升。同时工作人员也要定期做好长输管道的通球扫线，根据实际情况制定完善的扫线方案，优化扫线制度，对运输的各环节严格把控，从而有效的降低天然气运输风险，保证运输质量提升。天然气运输企业应该积极的做好对管道保护工人的工作监督，定时开展管道的巡查工作，让工作人员充分的发挥哨前作用，对于发现的运输问题，需要及时向上级反馈，然后派遣上级人员对维护技术人员进行维护反馈，从而从根本上降低天然气方面的运输损失^[5]。例如：在开展天然气长输管道运输的过程中，运输人员需要始终发挥第三方的监管作用，积极的做好运输工作预警，对运输管道的严防死守，构建科学的维护体系，如此方可保证天然气的运输安全，有效促进管道安全建设工作的开展，加强对安全运输工作的管理，最大限度的满足人们对于天然气的使用需求，实现经济社会的快速发展。

结束语

现阶段我国对于天然气的运输和管道规模建设不断扩大，数量逐渐增多，所以对运输的安全提出了更高的要求。为了有效的实现天然气运输管理，一方面需要保证运输的安全性，提升天然气输送的稳定性可靠性，最大限度的降低天然气运输的安全隐患，保证经济效益的取得，为我国天然气事业现代化发展提供保证。

参考文献

- [1]戴涛涛,刘梅.天然气长输管道安全管理存在问题和解决方案[J].石化技术, 2020,27(11):251-252
- [2]林森.浅析天然气长输管道安全防范及安全生产运行的对策[J].化工中间体, 2020, 0(011): 29-30.
- [3]管彧, 石萌.天然气长输管道建设工程管理及安全控制[J].工程技术研究, 2022 (03)140-141, 177.
- [4]武黎爽.基于天然气长输管道的安全问题及对策研究[J].石化技术, 2020, 27 (7) : 335, 339.
- [5]王林涛, 王璨. 天然气长输管道的安全管理思考[J]. 科学与信息化, 2022(2): 46—48.